

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:






- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

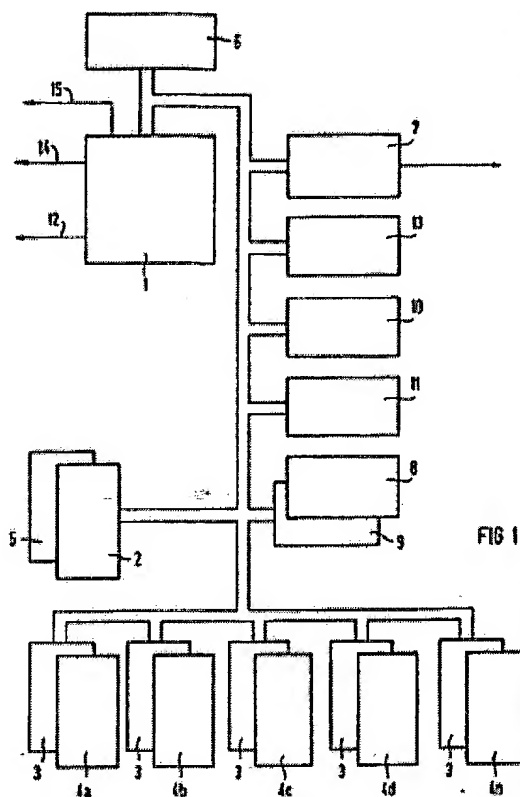
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)

Digital programming attachment for hearing aids.

Bibliographic data	Description	Claims	Mosaics	Original document	INPADOC LEGAL status
Patent number:	EP0363609				
Publication date:	1990-04-18				
Inventor:	KAISER EDUARD; MEYER WOLFRAM; SIGWANZ ULLRICH; LARSEN SOEREN DIPL-ING				
Applicant:	SIEMENS AG (DE)				
Classification:					
- International:	H04R25/00				
- european:	H04R25/00V, G06F9/445E				
Application number:	EP19890115370 19890821				
Priority number(s):	DE19883834962 19881013				
View INPADOC patent family					
					Also published as:
					 US5144674 (A1)
					 JP2149200 (A)
					 DE3834962 (A1)
					 EP0363609 (B1)
					Cited documents:
					 EP0180428
					 EP0163775
					 DE8812896U
Abstract not available for EP0363609					
Abstract of correspondent: US5144674					

Digitally programmable, single-channel and multi-channel hearing aids of various manufacturers and/or hearing aids having different acoustic characteristics can be set and adjusted with the programming device of the invention. The programming device includes a microcontroller, main memories, interchangeable company program modules with plug-in locations, and a master program module with corresponding plug location. A display is also provided for the programming device.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89115370.2

51 Int. Cl.⁵: **H04R 25/00**

22 Anmeldetag: 21.08.89

30 Priorität: 13.10.88 DE 3834962

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.90 Patentblatt 90/16

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Meyer, Wolfram**
Am Nussbuck 25
D-8521 Möhrenndorf(DE)
Erfinder: **Kaiser, Eduard**
Irrlinnig 16
D-8550 Forchheim(DE)
Erfinder: **Sigwanz, Ullrich**
Würzburger Ring 33
D-8520 Erlangen(DE)
Erfinder: **Larsen, Soeren, Dipl.-Ing.**
Benedikt's Allee
DK-5250 Odense(DK)

64 **Digitales Programmiergerät für Hörgeräte.**

57 Mit dem erfindungsgemäßen Programmiergerät können digital programmierbare, ein- und mehrkanalige Hörgeräte verschiedener Hersteller und/oder Hörgeräte mit unterschiedlichen akustischen Kenn-
daten eingestellt werden. Das Programmiergerät weist einen Mikrocontroller (1), Arbeitsspeicher (10, 11) sowie Steckplätze (3) für austauschbare Firmen-
Programm-Module (4a-4n) und einen Steckplatz (2) für ein Master-Programm-Modul (5) auf. Ferner ist ein Display (6) vorgesehen.

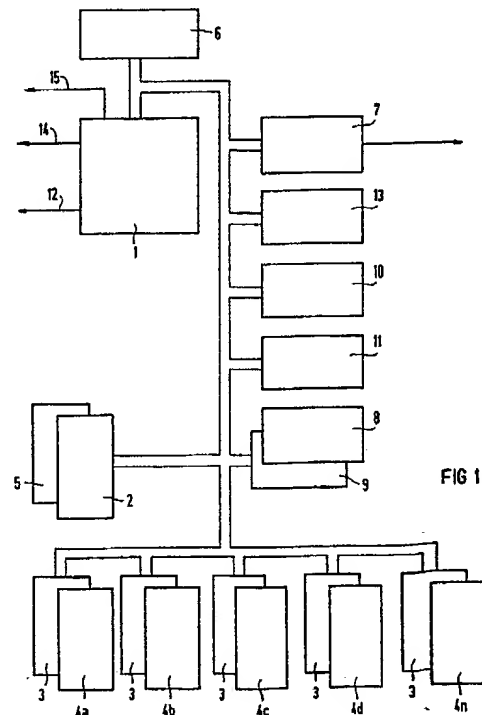


FIG 1

EP 0 363 609 A1

Digitales Programmiergerät für Hörgeräte

Die Erfindung betrifft ein Programmiergerät für digital programmierbare Hörgeräte.

Ein bekanntes Programmiergerät dieser Art (Programmiergerät PHOX der Fa. micro-technik GmbH, Stuttgart, Deutschland) ist lediglich zum Programmieren der Hörgeräte eines bestimmten Herstellers mit bestimmten akustischen Eigenschaften verwendbar. Ein Hörgeräteakustiker, der verschiedene Hörgeräte mehrerer Hersteller anbieten möchte, würde zur Anpassung der Hörgeräte dieses Sortiments eine Palette dazu passender Programmiergeräte benötigen. Damit ist jedoch keine praxisgerechte Handhabung möglich, ganz abgesehen von der erforderlichen kostenintensiven Ausstattung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Programmiergerät zu schaffen, mit dem digital programmierbare, ein- und mehrkanalige Hörgeräte verschiedener Hersteller und/oder Hörgeräte mit unterschiedlichen akustischen Kenndaten einstellbar sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Programmiergerät dadurch gelöst, daß ein Mikroprozessor mit Peripherie-Bausteinen und einem Arbeitsspeicher sowie mehrere Steckplätze zur Aufnahme austauschbarer Firmen-Programm-Module (Speicher-Kassette) vorgesehen sind, daß durch die Firmen-Programm-Module die Kompatibilität zwischen dem Programmiergerät und den verschiedenen zu programmierenden Hörgeräten herstellbar ist, wobei in jedem Firmen-Programm-Modul die Kenndaten (Funktionsmerkmale, elektroakustischen Hörgerätedaten, Anpaßdaten, Bedienablauf, Berechnungsalgorithmen usw.) des zu programmierenden Hörgerätes gespeichert sind, und daß ein weiterer Steckplatz für ein Master-Programm-Modul vorgesehen ist, derart, daß beim Einschalten des Programmiergerätes das Master-Programm-Modul selektiert wird und über das Master-Programm-Modul durch einen Lesevorgang der Firmen-Programm-Module feststellbar ist, ob ein Steckplatz belegt oder nicht belegt ist und welche Firmen-Programm-Module in den Steckplätzen vorhanden sind.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß an einem Display der Hersteller und/oder der Typ des zu programmierenden Hörgerätes angezeigt wird.

Ferner ist es zur einfacheren Bedienung des Programmiergerätes möglich, am Display den Bedienablauf für das eingesteckte Firmen-Programm-Modul anzuzeigen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen gekennzeichnet.

Die zwischen Programmiergerät und Hörgerät vorhandene Schnittstelle zeichnet sich dadurch aus, daß sie durch softwaremäßige Programmierung in weiten Bereichen (Signalpegel, Signalrichtung, Signalimpedanz, halb- und vollduplex Einstellung) an unterschiedliche Hörgeräteschnittstellen, wie sie beim Anschluß verschiedener Hörgeräte auftreten können, anpaßbar ist.

Es zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Programmiergerätes,

Figur 2 einen Ausschnitt aus Figur 1 zusätzlich mit einem Schnittstellen-Multiplexer.

Mit dem Programmiergerät nach der Erfindung können digital programmierbare Hörgeräte (HdO- und IdO-Geräte) verschiedener Hersteller eingestellt werden. Dadurch kommt der Hörgeräteakustiker mit einem Programmiergerät aus, das ihm eine einheitliche Bedienung ermöglicht. Das mit einem Mikrocontroller 1 ausgerüstete Programmiergerät schafft die Voraussetzung, alle ein- und mehrkanaligen digital programmierbaren Hörgeräte, die mit einem in einem Master-Programm-Modul 5 gespeicherten System übereinstimmen, zu programmieren. Durch austauschbare Firmen-Programm-Module 4a-4n wird die Kompatibilität des Programmiergerätes mit den verschiedenen, dafür vorgesehenen Hörgeräten hergestellt. Somit können auch zukünftige digital programmierbare, ein- und mehrkanalige Hörgerätegenerationen jederzeit durch Aktualisierung der herstellerspezifischen Firmen-Programm-Module dem System des Programmiergerätes angepaßt werden. Das Programmieren der Hörgeräte kann daher nach einer einheitlichen Bedienphilosophie erfolgen. Es können beispielsweise fünf herstellerspezifische Firmen-Programm-Module gleichzeitig eingesteckt sein und über das Master-Programm-Modul angesteuert werden. Durch die Möglichkeit, die steckbaren Firmen-Programm-Module sowie das Master-Programm-Modul auszutauschen, ist das Programmiergerät bereits jetzt für künftige Generationen von digital programmierbaren Hörgeräten verschiedener Hersteller vorbereitet.

Für die Vorwahl in der Anpassung stehen z.B. acht verschiedene Grundeinstellungen zur Verfügung. Der Hörgeräteakustiker kann diesen Grundeinstellungen beispielsweise sechs weitere nach seinen individuellen Erfordernissen hinzufügen. Für den sofortigen Vergleich verschiedener, während der Anpaßphase erarbeiteter Einstellungen sind z.B. 16 weitere Speicherplätze anwählbar. Der Hörgeräteakustiker kann somit seinen Kunden eine Vielzahl verschiedener Hörgeräte-Einstellungen zur Feinanpassung anbieten und dann die optimale

Einstellung im Hörgerät dauerhaft speichern. Während des gesamten Einstellvorganges kann das Hörgerät am Kopf des Schwerhörigen bleiben. Zur Übernahme der Daten durch einen Personal-Computer und einen Drucker stehen zwei serielle RS 232-Schnittstellen 12 und 15 zur Verfügung. Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung können somit bis zu 16 unterschiedliche Hörgeräteeinstellungen im Verlauf eines Anpassvorganges vom Hörgeräteakustiker zwischengespeichert und dem Probanden für einen schnellen akustischen Vergleich vorgestellt werden. Dadurch können Sprachverständlichkeit und Klang von jeweils zwei unterschiedlichen Einstellungen bereits während eines kurzen Satzes subjektiv verglichen und beurteilt werden. Ein weiterer Speicher des Programmiergerätes enthält acht unterschiedliche Gerätegrundeinstellungen, auf die vom Hörgeräteakustiker jederzeit zurückgegriffen werden kann. Außerdem können zusätzlich sechs individuelle Parametersätze nach Wahl des Hörgeräteakustikers eingegeben werden.

Die Schnittstellen 12, 14 und 15 enthalten Optokoppler und getrennte Stromversorgungen, damit die Sicherheitsbedingungen für medizinische Geräte auch beim Anschluß üblicher Personal-Computer und Drucker erfüllt werden.

Weitere Peripheriegeräte sind gemäß Figur 2 über einen Multiplexer 16, welcher einfach und kostensparend mit dem erfindungsgemäßen Programmiergerät über eine parallele Schnittstelle 14 und eine serielle Schnittstelle 15 verbunden ist, anschließbar. Der Multiplexer 16 verfügt über Anschlüsse 17.1 bis 17.n. Durch die Steuerung des Multiplexers 16 über die parallele Schnittstelle 14, z.B. Centronics-Schnittstelle, wird keine eigene intelligente Steuereinheit im Multiplexer benötigt. Mit acht Leitungen einer parallelen Schnittstelle sind bis zu 256 Anschlüsse realisierbar. In der Praxis kann daher die Anzahl der Leitungen der parallelen Schnittstelle 14 am Programmiergerät meistens reduziert werden. Der Multiplexer 16 kann mit Relais zur Umschaltung der seriellen Schnittstelle 15 realisiert werden, wodurch Pegelprobleme einfacher beherrschbar sind. Der Multiplexer 16 kann alternativ an die als serielle Schnittstelle ausgebildete Schnittstelle 12 angeschlossen werden, wodurch die weitere serielle Schnittstelle 15 entfallen kann. Ein peripherer Personalcomputer kann so dann z.B. mit dem Anschluß 17.1 und andere periphere Geräte können mit den Anschlüssen 17.2 bis 17.n verbunden werden.

Das mikrocontrollergesteuerte Programmiergerät gemäß der Erfindung mit seinen herstellereigenen Firmen-Programm-Modulen 4a-4n (Figur 1) kontrolliert und koordiniert interne Funktionsabläufe, speichert Daten und läßt nur sinnvolle Parametereinstellungen zu. Das Master-Programm-Modul 5

beinhaltet alle hörgerätespezifischen Programme eines Hörgeräteherstellers, die für die Programmierung und den Datendialog seiner Hörgeräte notwendig sind. Auf einem beispielsweise achtzeiligen Liquid-Crystal-Display 6 werden alle Parameterwerte übersichtlich dargestellt. Die Einstellarbeit kann erheblich durch einen unterstützenden Text und die schematische Abbildung der Übertragungscharakteristik erleichtert werden.

Durch ergonomische Anordnung der Tastatur 13 und ihre Kennzeichnung wird für den Benutzer eine übersichtliche und zielsichere Bedienung des Programmiergerätes erreicht. Logisch zusammenhängende Funktionsabläufe werden per Tastendruck abgerufen und ausgeführt. Die Zahl der Tasten ist vorzugsweise auf die wesentlichen Gerätefunktionen begrenzt; Praxisnähe, leichte Erlernbarkeit sowie Übersichtlichkeit sind die Basis für die einheitliche Bedienphilosophie. So werden z.B. bei Betätigung einer Funktionstaste (Read) alle Parameterwerte des angeschlossenen Hörgerätes direkt auf das Display 6 übernommen. Mit weiteren Funktionstasten können Parametereinstellungen geändert, die Abspeicherung vollständiger Geräteeinstellungen (Store) sowie der Wiederaufruf (Recall) dieser Geräteeinstellungen durchgeführt werden. Danach können einzelne neue Parameterwerte oder ein kompletter Parametersatz mit einer Taste (Prog) im Hörgerät gespeichert werden.

Funktionsbeschreibung eines Ausführungsbeispieles:

Beim Einschalten des Programmiergerätes wird immer das Master-Programm-Modul 5 selektiert. Dieses Modul 5 hat einen Speicherbereich von 0K-64K zur Verfügung. Die Firmen-Programm-Module 4a-4n können den Speicherbereich von 60K-64K nicht ausnutzen, da in diesem Adreßraum Programme im Master-Programm-Modul 5 stehen, die von jedem Firmen-Programm-Modul angesprochen werden können. Die Software des Master-Programm-Moduls kann durch einen Lesevorgang der Firmen-Programm-Module feststellen, ob ein Steckplatz 3 belegt oder nicht belegt ist. Die Software für diesen Lesevorgang muß im Adreßraum zwischen 60K und 64K im Master-Programm-Modul stehen. Anschließend werden alle Firmennamen, die in ihren jeweiligen Firmen-Programm-Modulen 4a-4n an definierten Steckplätzen 3 abgelegt sein müssen, am LC-Display 6 zur Anzeige gebracht. Der Hörgeräteakustiker hat nun die Möglichkeit, mit Cursor-Tasten die Firma zu wählen und mit einer Enter-Taste das gewünschte Firmen-Programm-Modul zu selektieren.

Das Master-Programm-Modul 5, dem der Steckplatz 2 zugeordnet ist, übernimmt folgende

Software-Aufgaben:

- Lesen der Steckplätze 3 und Feststellung, welche Firmen-Programm-Module 4a-4n vorhanden sind,
- Anzeige der vorhandenen Firmen-Programm-Module 4a-4n mit jeweiligem Firmennamen am LC-Display 6,
- Benutzerführung für die Modulauswahl am LC-Display,
- Starten der Software des ausgewählten Firmen-Programm-Moduls,
- Abschalten eines Firmen-Moduls, wenn dieses mit EXIT beendet werden soll und zurück zur Modulauswahl,
- eine modulinterne EPROM-Umschaltung zur Erweiterung des Programmspeichers von 60kB auf 120 kB ist möglich.

Das Programmiergerät weist ferner ein batteriegepuffertes RAM mit einer Kapazität von 32 KByte auf. Da jeder Hörgeräte-Hersteller seine eigenen individuellen SETUP's abspeichern muß, wird jedem Hersteller aufgrund des Firmennamens ein 1KByte-Bereich zugewiesen. Eine Hardware-Verriegelung verhindert, daß eine Firma auf die Daten einer anderen Firma zugreifen kann. Die Speichereinstellung wird von der Software des Master-Programms verwaltet.

Bedienung am Programmiergerät zur Wahl des Firmen-Programm-Moduls:

Am LC-Display 6 erscheinen die Firmennamen, die vom Master-Programm-Modul 5 gefunden wurden. Diejenige Firma, die mit dem Cursor aktuell angewählt wird, wird am Display invers dargestellt. Der Anwender kann nun durch Betätigung der Cursor-Tasten die gewünschte Firma selektieren und durch Drücken der Enter-Taste die Software des angewählten Firmen-Moduls starten.

Bedienung am Programmiergerät zur Hörgeräteauswahl:

Die Auswahl eines Hörgerätes soll nur zur Anzeige gebracht werden, wenn im Firmen-Programm-Modul mehr als ein Hörgerätetyp zur Auswahl steht. Durch Betätigung der Cursor-Tasten kann der gewünschte Hörgerätetyp selektiert werden. Der momentan angewählte Hörgerätetyp erscheint am Display 6 z.B. in inverser Darstellung. Mit Hilfe der Enter-Taste wird die Software zur Programmierung des gewählten Hörgerätes gestartet.

Bedienablauf bei der Hörgeräteprogrammierung:

Durch Betätigung der Cursor-Tasten wird der zu programmierende Parameter angewählt. Der Parametertext erscheint dann am Display. Über die Tastatur 13 läßt sich der Zahlenwert des Parameters verändern. Die Übertragungskurve der wirksamen akustischen Verstärkung kann bei jeder Zahlenwertänderung aktualisiert werden. Für die AGC-Einstellung kann durch Betätigung der Cursor-Tasten der zu programmierende Parameter ebenfalls selektiert werden. Ein dazugehöriger Text erscheint dann am Display. Über Tasten der Folientastatur 13 läßt sich der Zahlenwert des Parameters erhöhen oder erniedrigen. Der AGC-Knickpunkt wird für jeden Kanal eines mehrkanaligen Hörgerätes graphisch dargestellt und bei jeder Zahlenwertänderung aktualisiert.

Im Blockschaltbild sind mit den Bezugsziffern 7 eine Hörgeräte-Schnittstelle, mit 8 ein Schreib-Lese-Speicher, mit 9 ein Steckplatz für ein Modul des Schreib-Lese-Speichers 8, mit 10 ein Arbeitsspeicher und mit 11 ein weiterer Arbeitsspeicher bezeichnet.

Ansprüche

1. Programmiergerät für digital programmierbare Hörgeräte, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Mikrocontroller (1) mit Peripherie-Bausteinen und einem Arbeitsspeicher (10, 11) sowie mehrere Steckplätze (3) zur Aufnahme austauschbarer Firmen-Programm-Module (4a-4n) vorgesehen sind, daß durch die Firmen-Programm-Module die Kompatibilität zwischen dem Programmiergerät und den verschiedenen zu programmierenden Hörgeräten herstellbar ist, wobei in jedem Firmen-Programm-Modul die Kenndaten (Funktionsmerkmale, elektroakustischen Hörgerätedaten, Anpaßdaten, Bedienablauf, Berechnungsalgorithmen usw.) des zu programmierenden Hörgerätes gespeichert sind, und daß ein weiterer Steckplatz (2) für ein Master-Programm-Modul (5) vorgesehen ist, derart, daß beim Einschalten des Programmiergerätes das Master Programm-Modul selektiert wird und über das Master-Programm-Modul durch einen Lesevorgang der Firmen-Programm-Module feststellbar ist, ob ein Steckplatz (3) belegt oder nicht belegt ist und welche Firmen-Programm-Module (4a-4n) in den Steckplätzen vorhanden sind.

2. Programmiergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hersteller und/oder der Typ des zu programmierenden Hörgerätes an einem Display (6) angezeigt wird.

3. Programmiergerät nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Display (6) der Bedienablauf zu dem jeweils im Steckplatz (3) befindlichen Firmen-Programm-Modul (4a-4n) anzeigt

bar ist.

4. Programmiergerät nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Schaltkreis mit einem nicht flüchtigen Schreib-Lese-Speicher (8) zur Aufnahme individueller Parametersätze verschiedener Hörgeräte, die vom Hörgeräteakustiker festgelegt und abgespeichert werden.

5. Programmiergerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaltkreis als Modul (8) in das Programmiergerät (Steckplatz 9) einsetzbar und auswechselbar ist.

6. Programmiergerät nach Anspruch 1 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der nicht flüchtige Schreib-Lese-Speicher in Unterspeicher aufgeteilt ist, daß die Unterspeicher des nicht flüchtigen Schreib-Lese-Speichers über das Master-Programm-Modul (5) den jeweiligen Firmen-Programm-Modulen (4a-4n) zugeordnet werden und daß das Master-Programm-Modul sicherstellt, daß das Firmen-Programm-Modul nur einen Zugriff zu dem ihm vom Master-Programm-Modul zugeordneten Unterspeicher des nicht flüchtigen Schreib-Lese-Speichers erhält.

7. Programmiergerät nach Anspruch 1 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Feineinstellung des zu programmierenden Hörgerätes mehrere verschiedene Grundeinstellungen vorgesehen sind, daß der Hörgeräteakustiker neben diesen Grundeinstellungen weitere, nach seinen individuellen Erfordernissen ausgelegte Einstellungen ablegen kann.

8. Programmiergerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß für den sofortigen Vergleich verschiedener, während der Anpaßphase erarbeiteter akustischer Werte weitere Speicherplätze anwählbar sind.

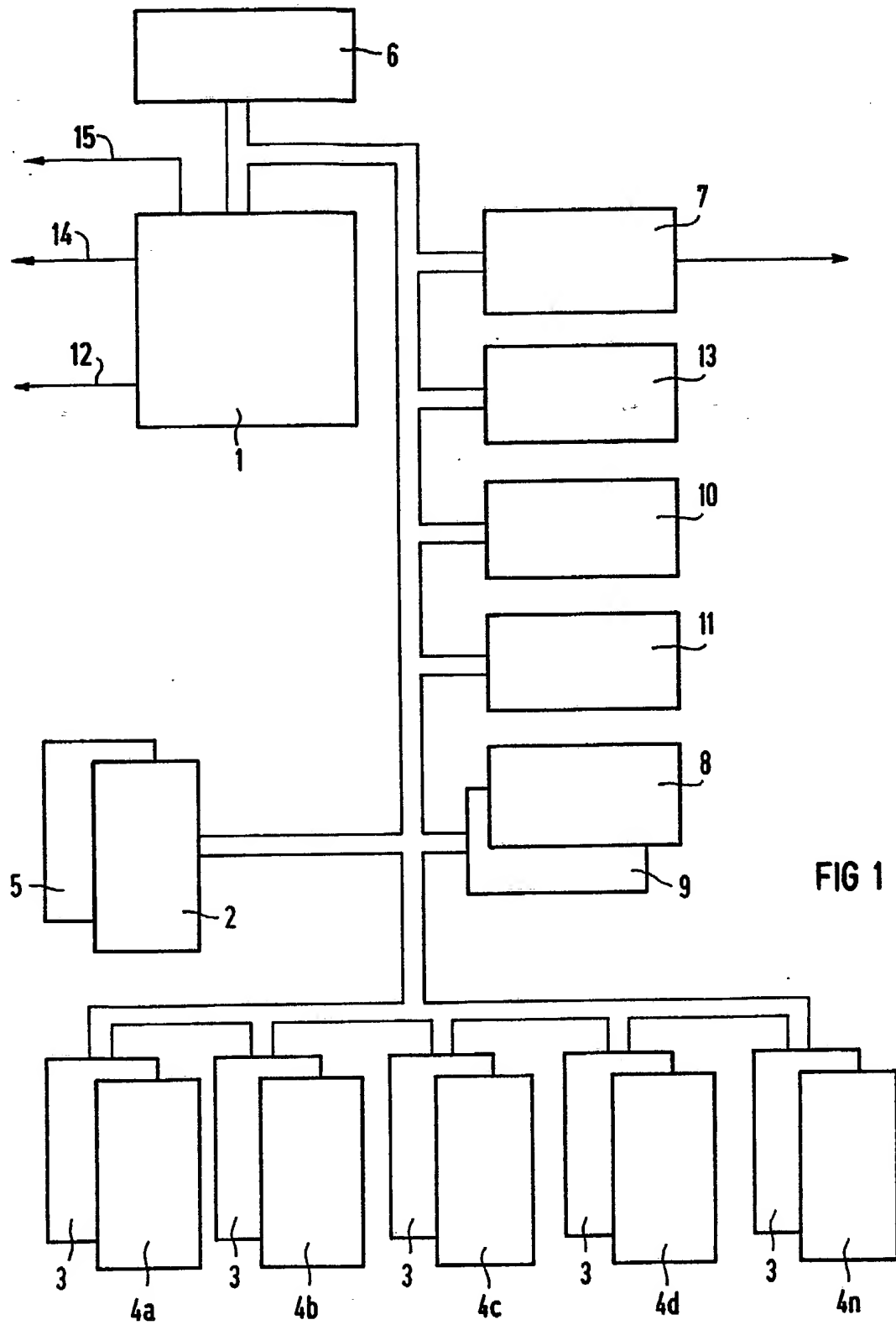
9. Programmiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eingestellten Hörgeräte-Parameter über eine Standardschnittstelle (12) am Programmiergerät von einem Personal-Computer oder einem Drucker übernommen werden können.

10. Programmiergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwischen Programmiergerät und Hörgerät vorhandene Schnittstelle (7) sich dadurch auszeichnet, daß mittels softwaregesteuerter DA-Konverter die Einstellung verschiedener Spannungspegel und Komparatorschwellen, daß mittels AD-Konvertern eine Impedanzabfrage, daß eine Einstellung des halb- und vollduplex Betriebes durch softwaregesteuerte Halbleiterschalter und daß durch softwaregesteuerte Halbleiterschalter ein Zu- und Abschalten verschiedener pull up und pull down Widerstände erfolgt.

11. Programmiergerät nach Anspruch 1 und 10, **gekennzeichnet durch** einen Umschalter zum Zwecke der binauralen Anpassung.

12. Programmiergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es eine parallele und wenigstens eine serielle Schnittstelle (14 bzw. 12, 15) aufweist, die so mit einem Multiplexer (16) verbunden sind, daß über die parallele Schnittstelle (14) der Multiplexer (16) gesteuert wird und die serielle Schnittstelle (15) auf einen der Ausgänge (17.1 bis 17.n) des Multiplexers (16) durchschaltbar ist.

13. Programmiergerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Multiplexer (16) für die Umschaltung der seriellen Schnittstelle (15) Relais aufweist.



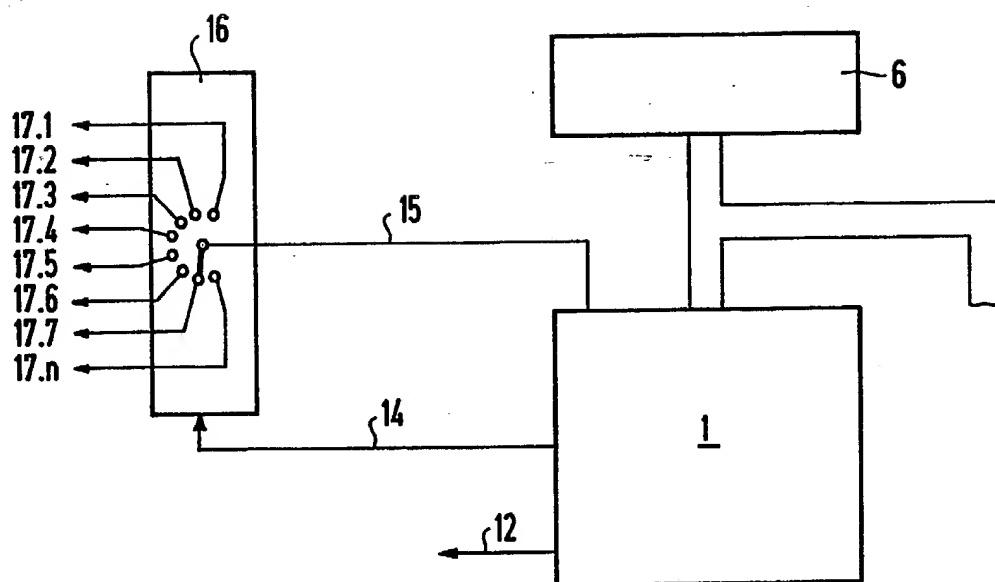


FIG 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 5370

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL5)
Y	HEARING INSTRUMENTS, Band 38, Nr. 11, November 1987, Seiten 28,30,32,33,74, Cleveland, Ohio, US; G.P. WIDIN: "The meaning of digital technology" * Seite 28, rechte Spalte, Zeile 8 - Seite 30, rechte Spalte, Zeile 29 *	1	H 04 R 25/00
Y	EP-A-0 180 428 (V-MARC INC.) * Seite 2, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 21; Seite 26, Zeile 13 - Seite 27, Zeile 13 *	1	
A	EP-A-0 163 775 (ROBERT BOSCH) * Seite 2, Zeilen 4-23; Seite 4, Zeile 22 - Seite 5, Zeile 19 *	1	
P,X	DE-U-8 812 896 (SIEMENS) * Seite 2, Zeilen 9-14 *	1-2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL5)
			H 04 R G 06 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03-01-1990	Prüfer VANDEVENNE M.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	